

**KUALITAS PERAIRAN SUNGAI KUNDUR BERDASARKAN  
MAKROZOOBENTOS MELALUI PENDEKATAN  
BIOTIC INDEX DAN BIOTILIK**

***WATER QUALITY OF KUNDUR RIVER BASED ON  
MACROZOOBENTHOS USING BIOTIC INDEX AND  
BIOTILIC APPROACH***

**Susy Amizera<sup>1)</sup>, Moh. Rasyid Ridho<sup>2)</sup>, dan Edward Saleh<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya, Indonesia

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Pengelolaan Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya, Indonesia

e-mail : susy.amizera@gmail.com

Registrasi: 7 Januari 2015; Diterima setelah perbaikan: 16 Februari 2015;

Disetujui terbit: 23 Februari 2015

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sungai kundur melalui pendekatan *biotic index* dan biotilik. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Mei 2014 sampai dengan November 2014 di sepanjang aliran sungai Kundur, kelurahan Mariana, kecamatan Banyuasin 1. Penentuan lokasi pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada enam stasiun penelitian. Analisa data dilakukan dengan perhitungan indeks toleransi makrozoobentos melalui *biotic Index* dan biotilik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *biotic index* yaitu 8,72 dan nilai biotilik yaitu 1. Penilaian tersebut sama – sama menggambarkan bahwa kualitas sungai kundur berada pada kondisi tercemar berat. Kondisi ini ditunjukkan oleh jenis makrozoobentos yang ditemukan pada perairan ini memiliki nilai toleransi yang cukup tinggi terhadap pencemaran.

**KATA KUNCI:** Biotilik, *biotic index*, makrozoobentos, sungai.

**ABSTRACT**

*The aim of this research is to analyze the quality of Kundur River by using biotic index and biotilic. This Research has been conducted on May 2014 until November 2014 in Kundur River at Mariana – Banyuasin 1 district. The sample has been taken by using purposive sampling. The sample has been taken in six area of sampling. The analysis of data was conducted by using score of using biotic index and biotilic tolerance index. The result of research presents that biotic index score is 8,72 and biotilic is 1. The score of index tolerance based on biotic index and biotilic have the same result which indicated that the river is the poor polluted condition. This condition is indicated by benthic macro-invertebrate that were found in this river have the high level of tolerance score for pollution.*

**KEYWORDS:** Biotilic, *biotic index*, macrozoobenthos, river.

## 1. PENDAHULUAN

Sungai Kundur merupakan sungai yang terletak di wilayah administrasi Kelurahan Mariana, Kecamatan Banyuasin I, Kabupaten Banyuasin. Aliran sungai yang melintasi wilayah pemukiman dimanfaatkan oleh sebagian warga Kelurahan Mariana untuk melakukan aktivitas domestik seperti, mandi, mencuci, dan kakus. Berdasarkan profil wilayah Kelurahan Mariana (2012) tercatat bahwa terdapat sekitar 50 kepala keluarga yang memanfaatkan sungai untuk aktivitas domestik sehingga dapat memberikan dampak pada kualitas perairan tersebut

Dampak lain yang dapat mempengaruhi kualitas sungai ini yaitu aktivitas penyaluran minyak menggunakan pipa di sepanjang sungai ini. Hal ini dikarenakan pernah terjadi tumpahan minyak akibat kebocoran pipa dan aksi *illegal tapping*. Hal ini juga didukung kuat melalui informasi koran harian lokal sumeks (2013) bahwa telah terjadi aksi *illegal tapping* yang menyebabkan tumpahan minyak pada perairan sungai Kundur (Sumeks, 2013).

Pencemaran air yang masuk ke badan sungai akibat aktivitas domestik maupun tumpahan minyak baik berupa bahan - bahan terlarut maupun partikulat, merupakan bahan - bahan yang bersifat asing yang memasuki tatanan ekosistem dan mengakibatkan gangguan pada kestabilan ekosistem perairan.

Salah satu indikator biologis yang dapat menilai perubahan kualitas perairan yaitu yaitu makrozoobentos. Penggunaan makrozoobentos dikarenakan organisme ini merupakan organisme yang mudah terpengaruh dengan perubahan kualitas lingkungan karena sifat hidupnya yang menetap

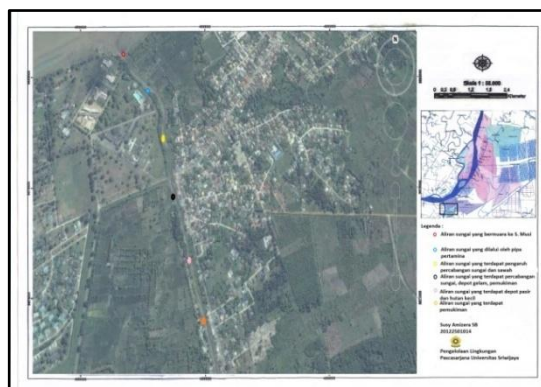
dan sulit menghindari pada perubahan kondisi perairan sungai.

Metode yang dapat digunakan untuk menilai tingkat pencemaran sungai dengan pendekatan *biotic index* dan biotilik. Biotik indeks merupakan suatu penilaian yang didasarkan pada tingkat toleransi masing masing jenis makrozoobentos terhadap perubahan lingkungan (Mandaville, 2002), sedangkan biotilik merupakan metode yang sedang dikembangkan untuk menilai kualitas perairan berdasarkan famili makrozoobentos. Metode biotilik ini merupakan metode yang belum banyak digunakan karena belum adanya perbandingan metode ini dengan metode lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas sungai kundur melalui pendekatan *biotic index* (BI) dan biotilik.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei - November 2014 di sepanjang Sungai Kundur yang melintasi wilayah administrasi Kelurahan Mariana Kecamatan Banyuasin I kabupaten Banyuasin. Penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu metode pengambilan sampel dengan menentukan stasiun dengan cara memilih daerah yang mewakili lokasi penelitian.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengambil sampel makrozoobentos yang ada pada sedimen yaitu *Eckman Grabb*

(30 x 30 cm) dan alat yang digunakan untuk identifikasi makrozoobentos di laboratorium adalah mikroskop stereo binokuler dengan pembesaran 400x. Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini untuk mengawetkan bentos yaitu formalin 10% dan Reagen Rose Bengal 1 %, untuk mempermudah proses diidentifikasi. Identifikasi makrozoobentos menggunakan buku menggunakan buku idenfikasi, yaitu Pennack (1978), Needham & Needham (1962), buku panduan kesehatan sungai (Rini, 2011).

Sampel makrozoobentos diambil pada 6 stasiun penelitian, Pada setiap stasiun diambil sebanyak tiga titik pengambilan yang mewakili daerah tepi kanan, tepi kiri dan tengah sungai. Sampel yang terambil disaring menggunakan saringan bentos.yang memiliki mata saring berukuran 1,0 mm. Sampel makrozobentos yang didapat dimasukkan dalam botol plastik dan ditambahkan formalin 10%.

## ANALISIS DATA

### Kualitas Sungai Berdasarkan *Biotic Index*

Penilaian indeks biotik pada stasiun pengamatan menggunakan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Cara perhitungan nilai biotik indeks

No	Nama Family	Jumlah Individu (JI)	Indeks Toleransi (IT)	T = (JI x IT)
1	A	JI <sub>A</sub>	IT <sub>A</sub>	T <sub>A</sub>
2	B	JI <sub>B</sub>	IT <sub>B</sub>	T <sub>B</sub>
Jumlah		$\sum_{i=1}^n JI_A + JI_B$	$\sum T = T_A + T_B$	

(Febriantoro *et al.* 2013)

$$BI = \frac{\sum T}{\sum n}$$

Keterangan

T : Jumlah individu x jumlah indeks

toleransi

N : Jumlah Individu

ΣT : jumlah keseluruhan (Jumlah individu<sub>a</sub> x jumlah indeks toleransi

Σn : Jumlah keseluruhan Individu

Nilai indeks makrozoobentos (BI) maka nilai tersebut di interpretasikan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi nilai BI untuk penilaian kualitas air (Mandaville, 2002)

<i>Biotic Index</i>	Kualitas Air	Tingkat Pencemaran Organik
0,00 – 3,50	Amat Sangat Baik (Excellent)	tidak tercemar
3,51 – 4,50	Sangat Baik (Very Good)	tercemar ringan
4,41 – 5,50	Baik (Good)	tercemar
5,51 – 6,50	Sedang (Fair)	tercemar sedang
6,51 – 7,50	Agak Buruk (Fairly Poor)	tercemar agak berat
7,51 – 8,50	Buruk (poor)	tercemar berat

8,51 – 10,00	Sangat Buruk	tersemar sangat berat
--------------	--------------	-----------------------

### Kualitas Sungai Berdasarkan *Biotilik*

Penilaian kualitas air melalui indeks biotilik dilakukan dengan cara menghitung jumlah famili, jumlah family EPT, % kelimpahan EPT dan indeks biotilik (Rini, 2011). Perhitungan indeks biotik berdasarkan daya tahannya terhadap pencemar yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan indeks biotilik

Jenis Biotilik	jumlah jenis	skor	jumlah jenis x skor
Jenis Biotilik dari Grup A	$n_a$	4	$n_a \times 4$
Jenis Biotilik dari Grup B	$n_b$	3	$n_b \times 3$
Jenis Biotilik dari Grup C	$n_c$	2	$n_c \times 2$
Jenis Biotilik dari Grup D	$n_d$	1	$n_d \times 1$
total X			total Y

$$\text{Indeks Biotilik} = \frac{\sum Y}{\sum X}$$

Penilaian kualitas air sungai dengan biotilik dengan cara menghitung jumlah famili, jumlah family EPT, % kelimpahan EPT dan indeks biotilik, kemudian menginterpretasikan kriteria kualitas air seperti yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas air berdasarkan penilaian biotilik (Mongabay, 2013)

Skor Biotilik	Kategori Kualitas Air
3,3 – 4,0	Tidak Tercemar
2,6 – 3,2	Pencemaran Ringan
1,8 – 2,5	Pencemaran Sedang
1,0 – 1,7	Pencemaran Berat

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kualitas Perairan Sungai Kundur Berdasarkan *Biotic Index*

Kualitas perairan berdasarkan *Biotic Index* dinilai berdasarkan indeks toleransi jenis makrozoobentos yang terdapat pada perairan tersebut. Nilai indeks toleransi mendekati skor 10 maka semakin tinggi tingkat toleransinya terhadap pencemaran. Hasil perhitungan kualitas perairan sungai kundur berdasarkan *Biotic Index* (*BI*) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Biotic Index*

No	Family	Jenis	Jl	IT	T
1	Tubificidae	<i>Limnodrilus</i> sp.	472	10	4720
2	Tubificidae	<i>Aulodrilus</i> sp.	185	7	1295
3	Naididae	<i>Dero</i> sp.	7	10	70
4	Nereidae	<i>Namalicastis</i> sp.	11	6	66
5	Chironomidae	<i>Chironomous</i> sp.	1	10	10
6	Chironomidae	<i>Clinotanypus</i> sp.	2	8	16
7	Corbiculidae	<i>Corbiculidae</i> sp.	98	6	588
			776		6765

$$BI = \frac{\sum JI \times TI}{\sum n}$$

$$BI = \frac{6765}{776} = 8,72$$

(kualitas air sangat buruk)

Berdasarkan hasil perhitungan kualitas perairan berdasarkan *Biotic Index* diketahui bahwa kualitas perairan sungai kundur sangat buruk dan memiliki tingkat pencemaran organik sangat berat. Menurut Febriantoro (2013), pencemaran bahan organik dapat disebabkan oleh aktivitas domestik di sekitar sungai seperti mandi, mencuci dan kakus. Selain itu, sampah sampah yang masuk pada aliran sungai juga dapat menyebabkan meningkatnya sumber pencemaran organik. Hal ini sejalan dengan pengamatan di lapangan bahwa banyak aktivitas domestik terjadi di aliran sungai Kundur dan juga ditambah dengan aktivitas pertanian yang ada di sekitar sungai tersebut. Di samping itu, peningkatan pencemaran di sungai

Kunder disebabkan karena terdapatnya genangan minyak pada perairan sungai Kunder pada saat observasi lapangan.

### Kualitas Perairan Sungai Kunder Berdasarkan Biotilik

Perhitungan indeks biotik dihitung berdasarkan daya tahannya terhadap pencemar, yaitu berkisar antara 1 – 4. Semakin mendekati angka 4 maka menunjukkan makrozoobentos tersebut sangat sensitif terhadap pencemaran. Perhitungan indeks biotilik disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel perhitungan indeks biotilik

Jenis Famili (Biotilik)	jumlah family	skor biotilik	jumlah jenis x skor biotilik
Tubificidae	657	1	657
Naididae	7	1	7
Nereidae	11	2	22
Chironomidae	3	1	3
Corbiculidae	98	2	196
	776		885

$$\text{Indeks Biotilik} = \frac{\sum Y}{\sum X} = \frac{885}{776} = 1,14$$

Penilaian kualitas air sungai dengan seperti disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Penilaian kualitas air dengan biotilik

Parameter	Kondisi Lapangan	Skor Penilaian
Jumlah Famili	5	1
Jumlah Famili EPT*	0	1
%Kelimpahan EPT*	0	1
Indeks Biotilik	1,14	1
Total Skor		4
Rata – Rata Skor		1

\* family EPT (Ephemeroptera, Plecoptera dan Trichoptera)

Berdasarkan penilaian kualitas air dengan biotilik maka diketahui bahwa

nilai rata – rata kualitas air yaitu 1. Nilai ini berada pada kisaran 1,0 – 1,7 yang berarti kondisi perairan tersebut berada pada kondisi tercemar berat.

Hal ini juga sesuai dengan temuan di lapangan bahwa jenis makrozoobentos yang ditemukan tidak bervariasi serta memiliki sifat toleran dan sangat toleran terhadap pencemaran serta tidak ditemukannya family EPT (Ephemeroptera, Plecoptera dan Trichoptera). Menurut Rini (2011), ketidakhadiran family EPT ini juga mengindikasikan sungai tersebut telah tercemar.

### Metode Biotik Indeks dan Biotilik

Berdasarkan penilaian kualitas Sungai Kunder pada Tabel 5 dan Tabel 7 dapat diketahui bahwa kedua metode tersebut menghasilkan penilaian yang sama terhadap sungai Kunder. Penilaian tersebut sama – sama menggambarkan bahwa kualitas sungai kunder berada pada kondisi tercemar berat. Kondisi ini ditunjukkan oleh jenis makrozoobentos yang ditemukan pada perairan ini memiliki nilai toleransi yang cukup tinggi terhadap pencemaran sehingga kedua metode ini dapat dipakai untuk menilai kualitas sungai.

## 4. KESIMPULAN

Metode Biotik indeks dan Biotilik menunjukkan hasil penilaian yang sama terhadap kualitas sungai Kunder bahwa sungai berada pada kondisi tercemar berat. Kedua metode ini dapat digunakan untuk menilai kualitas melalui pendekatan indikator biologis pada perairan tersebut, yaitu makrozoobentos.

## DAFTAR PUSTAKA

- Febriantoro C, Shilikhin A, Mughofar A, Utami B. 2013. Pengukuran tingkat pencemaran sumber mata air yang terdapat di kota kediri menggunakan parameter organisme makrozoobentos. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 10(1):1–6.
- Kelurahan Mariana. 2012. *Profil Wilayah Kelurahan Mariana*. Banyuasin.
- Mandaville SM. 2002. *Benthic Macroinvertebrates in Freshwaters- Taxa Tolerance Values, Metrics, and Protocols*. New York: Soil & Water Conservation Society of Metro Halifax.
- Mongabay. 2013. *Untuk Pemantauan Kesehatan Daerah Aliran Sungai "Selamatkan Sungai Kita Sekarang"*.  
<http://www.mongabay.co.id/wp-content/uploads/2013/05/PANDUAN-BIOTILIK-PEMANTAUAN-KESEHATAN-SUNGAI-11.pdf>  
[10 Oktober 2014]
- Rini DS. 2011. *Panduan Penilaian Kesehatan Sungai Melalui Pemeriksaan Habitat Sungai dan BIOTILIK*. Gresik: Ecoton.
- Sumatera Ekspres. 9 Oktober 2013. Sungai Kundur Masih Tercemar. Palembang.